

DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE  
CAMISAS DE IMPRESIÓN

Campo de la técnica

5 La presente invención concierne a un dispositivo automático de manipulación y transporte de camisas de impresión, aplicable a operaciones de cambio de camisas de impresión en una impresora flexográfica mientras la impresora flexográfica está en funcionamiento.

10 Antecedentes de la invención

Son bien conocidas máquinas impresoras, en especial máquinas impresoras flexográficas, provistas de un gran tambor de apoyo central, dispuesto para girar según un eje horizontal, sobre el que se desplaza una banda de material a imprimir, y una pluralidad de grupos de impresión dispuestos a cada lado del dicho tambor de apoyo. Cada grupo de impresión está dedicado a imprimir, por ejemplo, un color diferente, y para ello comprende un cilindro de impresión, portador de un cliché con un motivo a imprimir, y uno o más rodillos entintadores, asociados a respectivos depósitos de tinta de los colores correspondientes, dispuestos para entintar el cliché del correspondiente cilindro de impresión. Tanto los rodillos entintadores como el cilindro de impresión están dispuestos para girar según ejes paralelos al eje del tambor de apoyo y están previstos unos medios para desplazar lateralmente el cilindro de impresión hasta contactar con el tambor de apoyo y los rodillos entintadores hasta contactar con el cilindro de impresión, o para separarlos.

25 Cada cliché está montado sobre una camisa que a su vez está montada sobre un núcleo porta-camisas soportado por sus extremos en unos soportes existentes en lados opuestos de la máquina impresora y accionado en giro desde uno de dichos extremos. Los últimos avances en las impresoras flexográficas han incorporado unos medios para mantener, cuando un cilindro de impresión está separado del tambor de apoyo, el correspondiente núcleo porta-camisas soportado en voladizo por uno sus extremos con el fin de permitir retirar la correspondiente camisa portadora del cliché por el extremo opuesto, haciéndola deslizar axialmente a lo largo del núcleo, y colocar una nueva camisa

mediante una operación inversa. Aunque técnicamente estas operaciones de cambio de camisas podrían hacerse con la máquina impresora en marcha, resultan altamente peligrosas para el operario debido a la proximidad del tambor de apoyo en movimiento. Además, las camisas portadoras de clichés pueden 5 tener unas dimensiones y un peso considerables, lo que hace necesaria la concurrencia de varios operarios y/o el empleo de medios de elevación y soporte, tales como carretillas elevadoras, grúas, etc., añadiendo un riesgo a tales operaciones con la máquina en marcha. Por consiguiente, en la práctica, las operaciones de cambio de camisas se efectúan con la máquina parada, lo 10 que conlleva una pérdida de productividad significativa.

La patente US-A-6644188 describe un procedimiento para el cambio de camisas con la máquina en marcha en una máquina impresora del tipo arriba descrito. El método prevé la colocación de una pantalla protectora interpuesta entre una parte del extremo del cilindro de impresión y el tambor de apoyo con 15 el fin de proporcionar una zona protegida suficiente para permitir a un operario agarrar dicho extremo del cilindro con relativa seguridad mientras la máquina está en marcha. Sin embargo, tales pantallas no proporcionan una total protección y, teniendo en cuenta que existen máquinas impresoras flexográficas con diez o más grupos de impresión, y que es necesaria una pantalla protectora 20 para cada grupo de impresión, la disposición de los mecanismos necesarios para colocar y retirar tales pantallas es de una gran complejidad en relación con el bajo grado de protección proporcionado. Además, con el uso de tales pantallas protectoras persisten los inconvenientes asociados a las dificultades de manejo de las camisas debido a sus grandes dimensiones y elevado peso.

25 Por otro lado, el documento WO 03/095207, del que es titular el actual solicitante, describe un dispositivo extractor de camisas que comprende un órgano en forma de vaso adaptado para ser acoplado por su embocadura a un extremo frontal de la camisa alojando una porción extrema del núcleo porta-camisas en el interior de dicho vaso, y unos medios de inyección de aire a presión, para los cuales se prevén varias alternativas, adaptados para crear una presión de aire en el interior del vaso capaz de hacer deslizar la camisa axialmente a lo largo del núcleo porta-camisas con el fin de extraerla. Se conoce una variante en la que es el vástago de un cilindro neumático fijado al órgano en

forma de vaso el que empuja el núcleo para efectuar el desplazamiento de la camisa. Sin embargo, estos dispositivos están previstos únicamente para iniciar el movimiento de deslizamiento de la camisa, lo que en general es difícil de realizar manualmente debido a un anquilosamiento entre la camisa y el núcleo, y 5 el posterior desplazamiento completo de extracción de la camisa debe realizarse a mano, para lo que se han previsto una o más empuñaduras en el órgano en forma de vaso.

Existe la necesidad de disponer de un dispositivo automático de manipulación y transporte de camisas que permita efectuar operaciones de 10 cambio de camisas en una impresora con la máquina en marcha, de manera totalmente automática, sin la intervención de operarios, así como operaciones de traslado y almacenamiento automático de camisas.

#### Breve exposición de la invención

15 La presente invención pretende satisfacer la anterior necesidad aportando un dispositivo automático de manipulación y transporte de camisas de impresión, caracterizado porque comprende un soporte, para guía y sustentación de camisas, susceptible de ser posicionado en alineación con un núcleo porta-camisas y en proximidad al mismo, y un útil de sujeción susceptible 20 de ser desplazado entre una posición de transferencia, en la que el citado útil de sujeción interactúa con dicha camisa instalada sobre el núcleo porta-camisas para sujetarla o liberarla, y una posición de transporte, en la que la camisa sujetada por el útil de sujeción está sobre el soporte. El soporte puede tener diferentes configuraciones, tales como, por ejemplo, de mandril o de cuna, y el 25 útil de sujeción está accionado para sujetar la camisa por un extremo. Así, cuando el útil de sujeción es desplazado, arrastra la camisa transfiriéndola desde el citado núcleo porta-camisas, el cual, por ejemplo, puede estar instalado en voladizo en una máquina impresora, hasta el soporte del dispositivo. Una operación inversa transfiere la camisa desde el soporte del dispositivo hasta el 30 núcleo porta-camisas de la máquina, y la libera en el mismo.

Según un ejemplo de realización, el dispositivo comprende una unidad móvil de base y unos primeros medios de desplazamiento adaptados para desplazar dicha unidad móvil de base en una primera dirección. Montada sobre dicha

unidad móvil de base hay una o más unidades manipuladoras. Cada unidad manipuladora incluye uno de los mencionados soportes, el cual está aguantado en voladizo en una segunda dirección, transversal a dicha primera dirección y paralela a dicho núcleo porta-camisas. El útil de sujeción está conectado a unos 5 segundos medios de desplazamiento adaptados para desplazarlo en dicha segunda dirección, en relación con el soporte.

Preferiblemente, la unidad móvil de base se desplaza por unos medios de guía, tales como, por ejemplo, unos carriles, que se extienden en dicha primera dirección horizontal a lo largo de un tramo que incluye una primera zona de 10 transferencia, en la que la unidad manipuladora montada sobre la unidad móvil de base es operativa para interactuar con dicha máquina impresora, y al menos una segunda zona de transferencia, en la que la unidad manipuladora montada sobre la unidad móvil de base es operativa para interactuar con dicha unidad de transporte o con dicho lugar de almacenamiento. En general, se prevé que la 15 unidad manipuladora montada sobre la unidad móvil de base intercambie las camisas entre la máquina impresora y la unidad de transporte, la cual puede ser una carretilla adaptada para ser transportada manualmente o por un vehículo motorizado, o una carretilla autopropulsada, y que esta unidad de transporte sea la encargada de trasladar las camisas entre dicha segunda zona de 20 transferencia y diversos lugares, entre los que pueden encontrarse el citado lugar de almacenamiento y un lugar de mantenimiento donde se efectúan operaciones de cambio de clichés, limpieza, etc. Sin embargo, la instalación puede estar dispuesta de modo que la unidad manipuladora montada sobre la unidad móvil de base intercambie las camisas entre la máquina impresora y el 25 lugar de almacenamiento, o entre la máquina impresora, el lugar de almacenamiento y la unidad de transporte, u otras combinaciones.

Según un primer ejemplo de realización, sobre la unidad móvil de base está montada una única unidad manipuladora y están provistos unos terceros medios de desplazamiento adaptados para desplazar la unidad manipuladora en 30 relación con la unidad móvil de base en una tercera dirección, vertical, transversal tanto a la primera dirección como a la segunda dirección. En general, las primera, segunda y tercera direcciones se corresponden respectivamente con los tres ejes ortogonales X, Y, Z de un sistema de

coordenadas cartesianas, donde los ejes X, Y son horizontales y el eje Z es vertical. Con un accionamiento combinado de los mencionados primeros y terceros medios de desplazamiento, el único soporte montado en la unidad manipuladora montada a su vez en la unidad móvil de base puede ser 5 posicionado en alineación con cualquier núcleo porta-camisas de la máquina impresora o con cualquier soporte del lugar de almacenamiento o de la unidad de transporte, y mediante el accionamiento de los segundos medios de desplazamiento, una camisa puede ser transferida desde el núcleo porta-camisas seleccionado de la máquina impresora, o soporte del lugar de 10 almacenamiento o de la unidad de transporte, al soporte de la unidad manipuladora, o viceversa.

Según un segundo ejemplo de realización, sobre la unidad móvil de base están montadas varias unidades manipuladoras, en unas posiciones fijas en las que los respectivos soportes se encuentran a unas alturas coincidentes con las 15 alturas de varios núcleos porta-camisas de la máquina impresora, o soportes de la unidad de transporte o lugar de almacenamiento. Con ello, los terceros medios de desplazamiento en la dirección vertical son innecesarios, y no están incluidos. De acuerdo con una variante de este segundo ejemplo de realización, los mencionados varios núcleos porta-camisas de la máquina impresora 20 comprenden todos los núcleos porta-camisas dispuestos en un lado del tambor de apoyo de la máquina impresora. Es decir, si tomamos como ejemplo una máquina impresora con diez grupos de impresión distribuidos simétricamente, cinco a cada lado, respecto a un plano vertical a través del eje de giro del tambor de apoyo central, en la unidad móvil de base estarán montadas cinco 25 unidades manipuladoras, en unas posiciones tales que los respectivos soportes se encuentren a las mismas alturas que los correspondientes cinco núcleos porta-camisas de uno y otro lado de la máquina impresora. Sin embargo, las posiciones fijas de las varias unidades manipuladoras en la unidad móvil de base están verticalmente alineadas mientras que los núcleos porta-camisas de 30 la máquina impresora están dispuestos siguiendo el contorno del tambor de apoyo y, por consiguiente, no están alineados verticalmente. Con ello, las unidades manipuladoras montadas en el soporte móvil de base son útiles para cambiar las camisas de uno y otro lado de la máquina impresora, aunque cada

unidad manipuladora debe ser enfrentada individualmente a su correspondiente núcleo porta-camisas de la máquina impresora mediante el concurso de los primeros medios de desplazamiento. Así, las varias camisas de un lado de la máquina impresora son transferidas secuencialmente, una después de la otra, pero con desplazamientos mínimos de la unidad móvil de base, efectuándose, en cambio, a la vez los traslados de todas las camisas entre las mencionadas primera y segunda zonas de transferencia.

De acuerdo con otra variante de este segundo ejemplo de realización, las posiciones fijas de las varias unidades manipuladoras en la unidad móvil de base son tales que los respectivos soportes pueden ser alineados a la vez con varios núcleos porta-camisas de la máquina impresora, o soportes de la unidad de transporte, o del lugar de almacenamiento. De este modo, por ejemplo, se puede construir una unidad móvil de base en la que estén montadas tantas unidades manipuladoras como grupos de impresión estén dispuestos alrededor del tambor de apoyo de la máquina impresora, y en unas posiciones fijas tales que todos los soportes de las unidades manipuladoras puedan ser alineados a vez con todos los correspondientes núcleos porta-camisas de ambos lados del tambor de apoyo de la máquina impresora con un único accionamiento de los primeros medios de desplazamiento. Es decir, en una máquina impresora como la del ejemplo anterior, con diez grupos de impresión, las diez camisas podrían ser transferidas a la vez y transportadas con un único accionamiento de los primeros medios de desplazamiento. También se podría construir un dispositivo con dos unidades móviles de base que se desplazaran en sentidos opuestos por un mismo carril o por carriles distintos, y que cada unidad de base llevara tantas unidades manipuladoras, en posiciones fijas concordantes, como grupos de impresión estuvieran dispuestos en un correspondiente lado del tambor de apoyo de la máquina impresora, encargándose así cada unidad móvil de base de una mitad de los grupos de impresión de la impresora. Evidentemente, con estas dos últimas disposiciones, los soportes de la unidad de transporte y/o del lugar de almacenamiento tienen que estar dispuestos en idénticas posiciones relativas que los núcleos porta-camisas de la máquina impresora implicados, si se quiere que la transferencia de todas las camisas desde las unidades

manipuladoras a la unidad de transporte o lugar de almacenamiento, o viceversa, sea efectuada a la vez.

Cualquiera de los ejemplos de realización expuestos puede ser gobernado a distancia mediante unos medios electrónicos de control, los cuales 5 pueden ser programables, con lo que el dispositivo automático de manipulación y transporte de camisas de la presente invención permite efectuar operaciones de cambio de camisas en una impresora con la máquina en marcha, de manera totalmente automática, sin la intervención de operarios. Con ello se consigue, por un lado, eliminar el riesgo que implica para los operarios un cambio de 10 camisas con la máquina en marcha, y, por otro lado, efectuar un cambio de camisas, independientemente de si la máquina está parada o en marcha, de una manera significativamente más rápida que con el sistema manual, incluso asistido con medios de arrastre y levantamiento. Además, el dispositivo también permite efectuar de manera automática operaciones de traslado y 15 almacenamiento de camisas, asociadas o no a las operaciones de cambio de camisas de la máquina impresora.

#### Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras ventajas y características del dispositivo de la 20 presente invención se comprenderán mejor a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización específicos con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 es una vista en alzado frontal de una unidad móvil de acuerdo con un primer ejemplo de realización del dispositivo automático de manipulación 25 y transporte de camisas de impresión de la presente invención;

la Fig. 2 es una vista en alzado lateral de la unidad móvil de la Fig. 1 enfrentada a una máquina de impresión;

la Fig. 3 es una vista en planta de una instalación que incluye el dispositivo de la presente invención;

30 las Figs. 4 a 6 son vistas de detalle en sección transversal que muestran una secuencia representativa de la interacción entre la unidad manipuladora montada sobre la unidad móvil de base y un grupo de impresión de la máquina impresora;

la Fig. 7 es una vista de detalle en sección transversal del útil de sujeción de acuerdo con la presente invención adaptado para sujetar una camisa;

las Figs. 8 y 9 son vistas en alzado frontal de sendas variantes de un segundo ejemplo de realización de la invención; y

5 la Fig. 10 es una vista de detalle en sección transversal de un dispositivo de centrado asociado a un mandril de acuerdo con la presente invención.

#### Descripción detallada de unos ejemplos de realización

Haciendo en primer lugar referencia a las Figs. 1 y 2, en ellas se muestra 10 un dispositivo automático de manipulación y transporte de camisas de impresión de acuerdo con un primer ejemplo de realización de la presente invención. El dispositivo comprende una unidad móvil de base 10 y una unidad manipuladora 30 montada sobre dicha unidad móvil de base 10. La mencionada unidad móvil de base 10 comprende una sección inferior 13 provista de unos primeros medios 15 de desplazamiento que comprenden unas ruedas 14 adaptadas para desplazarse a lo largo de un carril 1 que transcurre en la primera dirección X, siendo al menos una de dichas ruedas 14 una rueda tractora accionada por un motor 11. Sobre esta sección inferior 12 hay una sección elevada 15 en la que está soportada la unidad manipuladora 30. En un extremo superior de dicha 20 sección elevada 15, la unidad móvil de base 10 comprende además una sección superior 16 provista de unas ruedas 17 adaptadas para desplazarse a lo largo de un carril superior 3 que transcurre también en la citada primera dirección X, es decir, paralelo al carril 1 inferior. El carril superior 3 tiene asociada, a lo largo del mismo, una pista 43 conductora de corriente eléctrica de alimentación y de 25 señales de control, y dicha sección superior 16 de la unidad móvil de base 10 incluye un dispositivo de toma dinámica de corriente 18 para tomar dicha corriente de alimentación y dichas señales de control a partir de dicha pista 43. Las señales de control gobiernan a distancia el funcionamiento del dispositivo y 30 son emitidas por unos medios electrónicos de procesamiento remotos, preferiblemente programables.

La unidad manipuladora 30 montada sobre dicha unidad móvil de base 10 está provista de un soporte 31, para guía y sustentación de camisas, el cual está dispuesto en una segunda dirección Y, transversal a dicha primera dirección X y

paralela a al menos un núcleo porta-camisas 51 instalado en voladizo en una máquina impresora 50 (véase la Fig. 2) o soporte 71, 81 instalado en una unidad de transporte 70, o en un lugar de almacenamiento 80 (véase también la Fig. 3). Los mencionados soportes 31, 71, 81 tienen, en los ejemplos de realización 5 ilustrados, la forma de un mandril soportado en voladizo con un extremo susceptible de ser situada en alineación con dicho núcleo porta-camisas 51 y susceptible de recibir una camisa ensartada a través del hueco axial de la misma, aunque igualmente podría tener una forma de cuna, con un extremo susceptible de ser situado en alineación con dicho núcleo porta-camisas 51 y 10 susceptible de recibir una camisa apoyada por medio de la superficie exterior cilíndrica de la misma.

Asociado al soporte 31 de unidad manipuladora 30 se encuentra un útil de sujeción 32 adaptado para sujetar una camisa 2, y unos segundos medios de desplazamiento 35, 39, 40 adaptados para desplazar dicho útil de sujeción 32 15 en dicha segunda dirección Y entre una posición de transferencia, en la que el útil de sujeción 32 interactúa con dicha camisa 2 instalada sobre el núcleo porta-camisas 51 (o soporte 71, 81 de la unidad de transporte 70 o lugar de almacenamiento 80), y una posición de transporte, en la que la camisa 2, siendo sujetada por el útil de sujeción 32, está sobre el soporte 31. Los 20 mencionados segundos medios de desplazamiento comprenden unos medios de guía 40 en la segunda dirección Y, dispuestos adyacentes al soporte 31 y a una distancia del mismo, y un carro 39 dispuesto para desplazarse a lo largo de dichos medios de guía 40 siendo accionado por un motor 35. El útil de sujeción 32 está fijado a dicho carro 39 y se desplaza con el mismo.

25 Aunque no es imprescindible, el dispositivo comprende preferiblemente unos medios de traslado 33, 37, 38 adaptados para trasladar dicho soporte 31 en dicha segunda dirección Y con el fin de aproximar un extremo libre del mismo al extremo libre correspondiente del núcleo porta-camisas 51 (o soporte 71, 81 de la unidad de transporte 70 o lugar de almacenamiento 80). Cuando el soporte 30 31 tiene una forma de mandril, el extremo libre del mismo tiene una configuración cónica convexa complementaria de una configuración cónica cóncava existente en el extremo libre del núcleo porta-camisas 51, o del soporte 71, 81 de la unidad de transporte 70, o lugar de almacenamiento 80 cuando el

mismo tiene también una forma de mandril soportado en voladizo. Así, cuando el soporte 31 está alineado con el núcleo porta-camisas 51, los medios de traslado 33, 37, 38 desplazan el soporte 31 hasta encajar la configuración cónica de su extremo en la configuración cónica del núcleo porta-camisas 51, lo 5 que ayuda a un centrado mutuo, tal como se muestra en las Figs. 4 a 6.

Estos medios de traslado 33, 37, 38 comprenden unos medios de guía 38 en la segunda dirección Y, a los que está asociado un carro 37 al que está fijado un extremo del soporte 31, y un motor 33 conectado y adaptado para desplazar dicho carro 37 a lo largo de dichos medios de guía 38. En el ejemplo ilustrado, 10 los mencionados medios de guía 40 del carro 39 portador del útil de sujeción 32 están fijados a dicho carro 37 portador del soporte 31, y se desplazan con el mismo.

En el ejemplo de realización mostrado en las Figs. 1 y 2, la única unidad manipuladora 30 está montada sobre la unidad móvil de base 10 por medio de unos terceros medios de desplazamiento 44, 45, 46 adaptados para desplazar la unidad manipuladora 30 en relación con la unidad móvil de base 10 en una tercera dirección Z, vertical, transversal a las primera y segunda direcciones X, Y. Estos terceros medios de desplazamiento comprenden unos medios de guía 44, dispuestos en la citada tercera dirección Z a lo largo de dicha sección 15 elevada 15 de la unidad móvil de base 10, y un carro 45, en el que está montada la unidad manipuladora 30, dispuesto para ser desplazado a lo largo de dichos medios de guía 44 por un motor 46 conectado y adaptado para ello. Con esta disposición, el soporte 31 de esta única unidad manipuladora 30 puede ser posicionado en alineación con cualquier núcleo porta-camisas 51 de la máquina 20 impresora 50, o con cualquier soporte 71, 81 de la unidad de transporte 70 o del lugar de almacenamiento 80, por un accionamiento combinado de los mencionados primeros y terceros medios de desplazamiento en las direcciones X, Z, y mediante el accionamiento de los segundos medios de desplazamiento en la dirección Y, una camisa puede ser transferida desde el núcleo porta- 25 camisas 50 seleccionado de la máquina impresora 50, o soporte 71, 81 de la unidad de transporte 70 o del lugar de almacenamiento 80, al soporte 31 de la unidad manipuladora 30, o viceversa. 30

Alternativamente o adicionalmente; la unidad manipuladora 30 puede estar montada sobre la unidad móvil de base 10 por medio de unos medios de rotación (no mostrados) adaptados para girar la unidad manipuladora 30 en relación con la unidad móvil de base 10 alrededor de un eje paralelo a la tercera dirección Z un determinado ángulo respecto a la segunda dirección Y, tal como, por ejemplo, 90° o 180°. Esta posibilidad de giro proporciona una mayor versatilidad al dispositivo.

Según un segundo ejemplo de realización descrito en detalle más abajo en relación con las Figs. 8 y 9, sobre la unidad móvil de base 10 están montadas 10 varias unidades manipuladoras 30 en posiciones fijas, prescindiendo de dichos terceros medios de desplazamiento 44, 45, 46 en la tercera dirección Z.

En la Fig. 3 se muestra una instalación equipada con el dispositivo de acuerdo con la presente invención, donde los citados carriles 1, 3 por los que se desplaza la unidad móvil de base 10 se extienden, en dicha primera dirección horizontal X, a lo largo de un tramo que incluye una primera zona de transferencia, en la que la una unidad manipuladora 30 montada sobre la unidad móvil de base 10 es operativa para interactuar con una máquina impresora 50 provista de varios grupos de impresión dispuestos a ambos lados de un tambor de apoyo central 52, una segunda zona de transferencia, en la que la una 15 unidad manipuladora 30 montada sobre la unidad móvil de base 10 es operativa para interactuar con una unidad de transporte 70, y una tercera zona de transferencia, en la que la una unidad manipuladora 30 montada sobre la unidad móvil de base 10 es operativa para interactuar con un lugar de almacenamiento 80. La mencionada unidad de transporte 70 comprende una estructura con 20 pluralidad de soportes 71 soportados en voladizo y dispuestos para sostener, cada uno, una camisa 2. En la Fig. 3, la unidad de transporte está adaptada para ser transportada por un vehículo motorizado 72, por ejemplo hacia un lugar de mantenimiento. Preferiblemente, la unidad de transporte 70 incluye un dispositivo de descenso y elevación accionado por unos medios de 25 accionamiento y adaptado para descender los soportes 71 a unas alturas adecuadas para una manipulación manual de las camisas 2, y para elevar los soportes 71 a unas alturas adecuadas para una manipulación mediante uno o 30

más soportes 31 de una o más unidades manipuladoras 30 montadas sobre la unidad móvil de base 10.

En las Figs. 4 a 6 se muestra una secuencia de operaciones para la transferencia de la camisa 2 desde el núcleo porta-camisas 51 de la máquina impresora 50 al soporte 31, en forma de mandril, de la unidad manipuladora 30. En la Fig. 4, el soporte 31 ha sido alineado con el núcleo porta-camisas 51 mediante el accionamiento de los primeros y terceros medios de accionamiento en las direcciones X, Z, y el soporte 31 ha sido aproximado y acoplado al núcleo porta-camisas 51 mediante el accionamiento de los medios de traslado, tal como se ha descrito más arriba. En la Fig. 5, los segundos medios de desplazamiento en la dirección Y han desplazado el útil de sujeción 32 hasta acoplarlo a un extremo del mandril 2 y en esta posición el útil de sujeción 32 es accionado para agarrar al mandril 2 por unos medios de accionamiento 34, 49 que serán explicados más abajo. En la Fig. 6, los segundos medios de desplazamiento son accionados en el sentido opuesto de la dirección Y con el fin de transferir la camisa 2 agarrada por el útil de sujeción 32 desde el núcleo porta-camisas 51 al soporte 31. A continuación, los medios de traslado pueden separar el soporte 31 del núcleo porta-camisas 51 una distancia prudencial y los primeros y terceros medios de accionamiento en las direcciones X, Z pueden trasladar la unidad móvil de base 10 y la unidad manipuladora 30 para transferir la camisa 2 desde el soporte 31 a un soporte 71, 81 de la unidad de transporte 70 o lugar de almacenamiento 80. Para colocar una nueva camisa 2 al núcleo porta-camisas 51 se efectúan unas operaciones inversas.

En el caso de que el soporte 31 sea, por ejemplo, en forma de cuna en vez de mandril, el útil de sujeción puede estar derivado del arriba descrito o puede estar basado en el descrito en la citada solicitud WO 03/095207.

En relación con la Fig. 7 se describe a continuación el mencionado útil de sujeción 32, el cual comprende un cuerpo tubular 41 provisto de un interior hueco en el que está insertado el soporte 31 en forma de mandril, de modo que dicho cuerpo tubular 41 puede deslizar sobre el soporte 31, tal como muestra la Fig. 4. El cuerpo tubular 41 está provisto de una superficie exterior situada en un extremo distal 42 y adaptada para acoplar con una superficie interior de un extremo de la camisa 2, estando dicha superficie interior enfrentada a una

porción de diámetro reducido del núcleo porta-camisas 51 (o soporte 71, 81 de la unidad de transporte 70 o lugar de almacenamiento 80). Es decir, la camisa 2 es ligeramente más larga que una porción cilíndrica de soporte del correspondiente núcleo, y la mencionada superficie exterior del extremo 42 del 5 cuerpo tubular 41 está dimensionada para acoplar en la superficie interior de la parte sobresaliente de la camisa 2, tal como muestra la Fig. 5. A través de dicho cuerpo tubular 41 están dispuestos uno o más conductos 34, que tienen una salida abierta en dicha superficie exterior del extremo 42. Los mencionados medios de accionamiento del útil de sujeción 32 comprenden un primer 10 dispositivo de inyección de aire que incluye unos primeros medios de válvula (no mostrado) adaptados para conectar selectivamente dicho conducto 34 a una fuente de aire a presión 49, la cual puede incluir un compresor 49 montado en la unidad móvil de base 10. Por otro lado, tal y como es convencional en el estado de la técnica, la impresora incorpora un segundo dispositivo de inyección de aire 15 que incluye unos segundos medios de válvula adaptados para conectar unas boquillas de inyección situadas en distintas posiciones en el núcleo porta-camisas 51 a una fuente de aire comprimido. El accionamiento de este segundo dispositivo de inyección de aire crea un cojín de aire entre la camisa 2 y el núcleo porta-camisas 51 que facilita el deslizamiento de la primera sobre el 20 segundo. De acuerdo con el dispositivo de la presente invención, el primer dispositivo de inyección de aire coopera alternadamente con el segundo para efectuar la sujeción de la camisa 2 por el útil de sujeción 32 y deslizar la camisa 2 sobre el núcleo 5.

La mencionada cooperación es como sigue. En primer lugar, durante la 25 operación de acoplar la superficie exterior del extremo distal 42 del cuerpo tubular 41 con la superficie interior de un extremo de la camisa 2, los mencionados primeros medios de válvula son accionados para inyectar aire a presión a través del conducto 34 con el fin de dilatar ligeramente el extremo de la camisa 2 y facilitar el acoplamiento, mientras el segundo dispositivo de inyección permanece inactivo. A continuación, cuando el acoplamiento se ha 30 completado, se detiene la inyección a través del conducto 34, con lo que el extremo de la camisa 2 se contrae aplicándose apretadamente sobre la superficie exterior del extremo distal 42 del cuerpo tubular 41. Entonces, el

segundo dispositivo de inyección inicia una inyección de aire a presión entre la camisa 2 y el núcleo 51 para crear el citado cojín de aire entre ambos mientras los segundos medios de desplazamiento 35, 39, 40 actúan para transferir la camisa 2, agarrada por el útil de sujeción 32, desde el núcleo porta-camisas 51 5 al soporte 31. Para una transferencia inversa se realizan las mismas operaciones en orden inverso.

Adicionalmente, en el caso de que sea necesario asegurar un mayor agarre entre el extremo de la camisa 2 y el extremo distal 42 del cuerpo tubular 41, cuando el acoplamiento entre ambos se ha completado y después de 10 haberse detenido la inyección de aire a través del conducto 34, se efectúa una aspiración a través del mismo conducto 34. Para ello, los primeros medios de válvula son accionados para desconectar el conducto 34 de la fuente de aire comprimido 49 y conectarlo a una fuente de vacío, que puede estar asociada al mismo compresor 49.

15 Hay que señalar que son posibles otras configuraciones para el útil de sujeción 32. Por ejemplo, en el extremo del útil de sujeción 32 pueden estar dispuestas unas uñas accionadas, por ejemplo, neumáticamente o mediante uno o más motores eléctricos, para agarrar unas configuraciones correspondientes existentes en el extremo de la camisa, o un acoplamiento 20 rápido del tipo de bolas prisioneras y un manguito retráctil asimismo accionado, o un dispositivo de bayoneta provisto de un accionamiento rotativo, entre otros.

Preferiblemente, con el fin de facilitar su interacción con el soporte 30 y útil de sujeción 32 de la unidad manipuladora 30, el soporte 71, 81 de la unidad de transporte 70 o del lugar de almacenamiento 80 tiene las mismas 25 características que el núcleo porta-camisas 51 de la máquina impresora, incluyendo un dispositivo de inyección análogo al segundo dispositivo de inyección descrito en relación con el núcleo porta-camisas 51. En consecuencia, el lugar de almacenamiento 80 está equipado con un generador de aire comprimido o con una conexión a una fuente de aire comprimido para alimentar 30 los segundos dispositivos de inyección dispuestos en los soportes 81, y la segunda zona de transferencia, donde se estaciona la unidad de transporte 70 para interactuar con la una unidad manipuladora 30, está equipada con una manga flexible conectada a una fuente de aire comprimido y provista de un

conector rápido susceptible de ser conectado manualmente a un puerto de entrada de la unidad de transporte 70 para alimentar los segundos dispositivos de inyección dispuestos en los soportes 71 de la misma.

A lo largo de la memoria, y en los ejemplos de realización, con el término 5 "camisa" se hace referencia a camisas porta-clichés, tanto del tipo de las que van montadas directamente sobre el núcleo como de las que van montadas sobre otras camisas intermedias, a las mencionadas camisas intermedias, y también a camisas anilox (entintadoras). En cada caso, el útil de sujeción 32 de la unidad manipuladora 30 estará adaptado a las características particulares de 10 cada tipo de camisa.

En las Figs. 8 y 9 se muestran sendas variantes de un segundo ejemplo de realización del dispositivo de la invención, caracterizado porque sobre la unidad móvil de base 10 están montadas varias unidades manipuladoras 30 en unas posiciones fijas; en vez de la única unidad manipuladora 30 asociada a los 15 terceros medios de desplazamiento 44, 45, 46 en la tercera dirección Z prevista en el primer ejemplo de realización arriba descrito. Así, en este segundo ejemplo de realización, las mencionadas posiciones fijas en las que están dispuestas las varias unidades manipuladoras 30 están determinadas de modo que los respectivos soportes 31 se encuentran a unas alturas coincidentes con las 20 alturas de varios de los núcleos porta-camisas 51 de la máquina impresora 50 (y soportes 71, 81 de la unidad de transporte 70 o lugar de almacenamiento 80). Esta disposición permite prescindir de los terceros medios de desplazamiento en la tercera dirección Z y un ahorro de tiempo en las operaciones de transferencia a expensas de una menor flexibilidad del dispositivo.

25 En la variante mostrada en la Fig. 8, los varios soportes 31 de las varias unidades manipuladoras 30 se encuentran en unas alturas coincidentes con las alturas de todos los núcleos porta-camisas 51 dispuestos en un lado del tambor de apoyo 52 de la máquina impresora 50. Preferiblemente, las varias unidades manipuladoras 30 en la unidad móvil de base 10 están verticalmente alineadas y 30 en unas alturas coincidentes con las de todos los núcleos porta-camisas 51 dispuestos tanto a un lado como al otro del tambor de apoyo 52 de la máquina impresora 50. Con esta disposición, el dispositivo puede transferir una tras otra todas las camisas 2 de los grupos de impresión de un lado de la máquina

impresora 50 sólo con pequeños desplazamientos de la unidad móvil de base 10 en la dirección X. Ventajosamente, en la unidad de transporte 70 y/o en el lugar de almacenamiento 80, los respectivos soportes 71, 81 estarán en alturas coincidentes con las de los soportes 31 de las unidades manipuladoras 30 e igualmente alineados verticalmente.

De acuerdo con la variante del segundo ejemplo de realización mostrada en la Fig. 9, las posiciones fijas de las varias unidades manipuladoras 30 montadas en la unidad móvil de base 10 son tales que los respectivos soportes 31 pueden ser alineados a la vez con varios núcleos porta-camisas 51 de la máquina impresora 50, y, ventajosamente, con todos los núcleos porta-camisas 51 de la máquina impresora 50, es decir, tanto con los dispuestos a un lado como al otro del tambor de apoyo 52. Con esta disposición, una vez la unidad móvil de base 10 está en posición, todas las camisas de los grupos de impresión de la máquina impresora 50 pueden ser transferidas simultáneamente sin ningún desplazamiento adicional de la unidad móvil de base 10 en dirección X. En concordancia, los núcleos porta-camisas 71, 81 de la unidad de transporte 70 y/o del lugar de almacenamiento 80 pueden estar dispuestos en idénticas posiciones relativas que los núcleos porta-camisas 51 de la máquina impresora 50 para permitir la transferencia simultánea de todas las camisas 2 entre las unidades manipuladoras 30 y la unidad de transporte 70 y/o lugar de almacenamiento 80.

Alternativamente o adicionalmente, y de manera análoga a la descrita en relación con el primer ejemplo de realización, las unidades manipuladoras 30 pueden estar montadas sobre una estructura giratoria vinculada a la unidad móvil de base 10 por medio de unos medios de rotación (no mostrados) adaptados para girar dicha estructura giratoria con todas las unidades manipuladoras 30 en relación con la unidad móvil de base 10 alrededor de un eje paralelo a la tercera dirección Z un determinado ángulo respecto a la segunda dirección Y.

Haciendo por último referencia a la Fig. 10, en ella un soporte 31 previsto para interactuar con varios tipos de camisas 2 con diferentes diámetros interiores. El citado soporte 31 tiene la forma de un mandril, soportado en voladizo, con un diámetro exterior igual o inferior que el diámetro interior más

pequeño de entre los diámetros interiores de los varios tipos de camisas 2 previstos. Para centrar, alinear coaxialmente las camisas 2 con el eje central del soporte 31, éste incorpora al menos un dispositivo de centrado radial 47, 48, el cual incluye al menos dos brazos pivotantes 47 montados en una cavidad 61 del 5 mandril de manera que pueden girar respecto a unos respectivos ejes 60. Un actuador 48, tal como un cilindro fluidodinámico, está dispuesto y conectado para accionar los brazos pivotantes 47 entre una posición extendida, en la los brazos pivotantes 47 sobresalen de la superficie exterior del soporte 31 presionando contra la superficie interior de la camisa 2, y una posición plegada, 10 en la que los brazos pivotantes 47 están escamoteados en el interior de dicha cavidad 61. Preferiblemente, cada uno de los brazos pivotantes 47 tiene una rueda 63 montada en su extremo distal. El mencionado cilindro fluidodinámico 48 está alojado en la cavidad 61 y alimentado a través de un conducto 62 dispuesto a través de un interior hueco del mandril.

15 El dispositivo de la presente invención comprende, además, un dispositivo de posicionamiento en la primera dirección X (no mostrado) que integra al menos un detector seleccionado a partir de un grupo que incluye un telémetro, un codificador, o una regla óptica, en conexión con unos medios electrónicos de procesamiento adaptados para gobernar el accionamiento de 20 dichos primeros medios de desplazamiento 11, 14. El citado detector proporciona un posicionamiento basto, por lo que dicho dispositivo de posicionamiento en la primera dirección X que incluye además al menos un sensor fotoeléctrico en conexión con dichos medios electrónicos de procesamiento con el fin de afinar el posicionamiento basto efectuado a partir de 25 dicho detector. De manera análoga, el dispositivo de la invención comprende un dispositivo de posicionamiento en la tercera dirección Z (no mostrado) que integra al menos un detector seleccionado a partir de un grupo que incluye un telémetro, un codificador, o una regla óptica, en conexión con unos medios electrónicos de procesamiento adaptados para gobernar el accionamiento de 30 dichos terceros medios de desplazamiento 44, 45, 46, y al menos un sensor fotoeléctrico en conexión con dichos medios electrónicos de procesamiento con el fin de afinar el posicionamiento basto efectuado a partir de dicho detector.

Los ejemplos de realización específicos arriba descritos tienen un carácter meramente ilustrativo y no limitativo del alcance de la presente invención, el cual está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo automático de manipulación y transporte de camisas de impresión, caracterizado porque comprende:

5 un soporte (31), para sustentación de camisas, susceptible de ser posicionado en alineación con un núcleo porta-camisas (51) y en proximidad al mismo; y

10 un útil de sujeción (32) susceptible de ser desplazado entre una posición de transferencia, en la que el citado útil de sujeción (32) interactúa con dicha camisa (2) instalada sobre el citado núcleo porta-camisas (51) para sujetarla o liberarla, y una posición de transporte, en la que la camisa (2) sujetada por el útil de sujeción (32) está sobre el soporte (31).

15 2.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una unidad móvil de base (10) asociada a unos primeros medios de desplazamiento (11, 14) adaptados para desplazar dicha unidad móvil de base (10) en una primera dirección (X); y al menos una unidad manipuladora (30) montada sobre dicha unidad móvil de base (10), incluyendo dicha unidad manipuladora (30) el mencionado soporte (31), el cual está aguantado en 20 voladizo en una segunda dirección (Y), transversal a dicha primera dirección (X) y paralela a dicho núcleo porta-camisas (51) instalado asimismo en voladizo en una máquina impresora (50), y unos segundos medios de desplazamiento (35, 39, 40) adaptados para desplazar dicho útil de sujeción (32) en dicha segunda dirección (Y) en relación con el soporte (31).

25 3.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la unidad móvil de base (10) se desplaza por unos medios de guía (1, 3) que se extienden en dicha primera dirección horizontal (X) a lo largo de un tramo que incluye una primera zona de transferencia, en la que la dicha unidad manipuladora (30) montada sobre la unidad móvil de base (10) es operativa 30 para intercambiar camisas con dicha máquina impresora (50), y al menos una segunda zona de transferencia, en la que el soporte (31) de la una unidad manipuladora (30) montada sobre la unidad móvil de base (10) es susceptible de ser posicionado en alineación con un soporte (71, 81), para camisas,

instalado en una unidad de transporte (70) o en un lugar de almacenamiento (80), siendo dicha unidad manipuladora (30) operativa para intercambiar camisas con dicha unidad de transporte (70), o con dicho lugar de almacenamiento (80).

5 4.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque una única unidad manipuladora (30) está montada sobre la unidad móvil de base (10), y están provistos unos terceros medios de desplazamiento (44, 45, 46) adaptados para desplazar la unidad manipuladora en relación con la unidad móvil de base (10) en una tercera dirección (Z), vertical, transversal a las  
10 primera y segunda direcciones (X, Y).

5.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque varias unidades manipuladoras (30) están montadas sobre la unidad móvil de base (10) en unas posiciones fijas en las que los respectivos soportes (31) se encuentran a unas alturas coincidentes con las alturas de varios núcleos porta-  
15 camisas (51) de la máquina impresora (50), o soportes (71, 81) de la unidad de transporte (70), o del lugar de almacenamiento (80).

6.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque dichos varios núcleos porta-camisas (51) de la máquina impresora (50) comprenden todos los núcleos porta-camisas (51) dispuestos en un lado de un  
20 tambor de apoyo (52) de la máquina impresora (50).

7.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque dichas posiciones fijas de las varias unidades manipuladoras (30) en la unidad móvil de base (10) están verticalmente alineadas.

8.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque dichas posiciones fijas de las varias unidades manipuladoras (30) en la unidad móvil de base (10) son tales que los respectivos soportes (31) pueden ser alineados a la vez con varios núcleos porta-camisas (51) de la máquina impresora (50) o soportes (71, 81) de la unidad de transporte (70), o del lugar de almacenamiento (80).

30 9.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque dichos varios núcleos porta-camisas (51) de la máquina impresora (50) comprenden todos los núcleos porta-camisas (51) de ambos lados de un tambor de apoyo (52) de la máquina impresora (50).

10.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque los soportes (71, 81) de la unidad de transporte (70) y/o del lugar de almacenamiento (80) están en idénticas posiciones relativas que los núcleos porta-camisas (51) de la máquina impresora (50).

5 11.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la unidad móvil de base (10) comprende una sección inferior (13) provista de unas ruedas (14) en contacto con al menos un carril (1) que forma parte de los mencionados medios de guía (1, 3) en la primera dirección (X), siendo al menos una de dichas ruedas (14) una rueda tractora accionada por un motor (11), y  
10 una sección elevada (15) en la que está soportada la unidad manipuladora (30).

12.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque dichos segundos medios de desplazamiento (35, 39, 40) comprenden unos medios de guía (40) en la segunda dirección (Y), adyacentes al soporte (31), a los que está asociado un carro (39) al que está conectado el útil de sujeción  
15 (32), y un motor (35) conectado y adaptado para desplazar dicho carro (39) a lo largo de dichos medios de guía (40).

13.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque comprende unos medios de traslado (33, 37, 38) adaptados para trasladar dicho soporte (31) en dicha segunda dirección (Y) con el fin de  
20 aproximar un extremo distal del soporte (31) al extremo distal del núcleo porta-camisas (51) o soporte (71, 81) cuando el soporte (31) está en alineación con el mismo.

14.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque dichos medios de traslado (33, 37, 38) comprenden unos medios de guía  
25 (38) en la segunda dirección (Y), a los que está asociado un carro (37) al que está fijado un extremo del soporte (31), y un motor (33) conectado y adaptado para desplazar dicho carro (37) a lo largo de dichos medios de guía (38).

15.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque dichos medios de guía (40) por los que se desplaza el mencionado carro  
30 (39) portador del útil de sujeción (32) están fijados a dicho carro (37) portador del soporte (31), y se desplazan con el mismo.

16.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el mencionado útil de sujeción (32) comprende un cuerpo tubular (41) montado

de manera deslizante sobre el soporte (31) y provisto de una superficie exterior en un extremo (42) adaptada para acoplar con una superficie interior de un extremo de la camisa (2) enfrentada a una porción de diámetro reducido del núcleo porta-camisas (51) o soporte (71, 81), y al menos un conducto (34) dispuesto a través de dicho cuerpo tubular (41), abierto en dicha superficie exterior.

5 17.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque dichos medios de accionamiento (34, 49) del útil de sujeción (32) comprenden unos primeros medios de válvula adaptados para conectar dicho 10 conducto (34) a una fuente de aire a presión (49), facilitando con ello una ligera dilatación del extremo de la camisa (2) para dicho acoplamiento, y a continuación desconectar el conducto (34) de dicha fuente de aire a presión (49), facilitando con ello una recuperación de la forma del extremo de la camisa (2) y una aplicación apretada del mismo sobre la superficie exterior del extremo 15 distal (42) del cuerpo tubular (41).

10 18.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque dichos primeros medios de válvula están adaptados además para conectar dicho conducto (34) a una fuente de vacío una vez desconectado de la fuente de aire a presión (49).

20 19.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 16 ó 17, caracterizado porque los primeros medios de válvula cooperan alternadamente con unos segundos medios de válvula adaptados para conectar unas boquillas de inyección incorporadas en el núcleo porta-camisas (51) o soporte (71, 81) a una fuente de aire comprimido con el fin de crear un cojín de aire entre la camisa (2) 25 y el núcleo porta-camisas (51) o soporte (71, 81) y con ello facilitar un deslizamiento relativo entre ambos.

20 20.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque dicho terceros medios de desplazamiento (44, 45, 46) comprenden unos medios de guía (44), dispuestos en la tercera dirección (Z) a lo largo de una sección elevada (15) de la unidad móvil de base (10), a los que está asociado un carro (45) en el que está montada la unidad manipuladora (30), y un motor (46) conectado y adaptado para desplazar dicho carro (45) a lo largo de dichos medios de guía (44).

21.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el soporte (31, 71, 81) tiene la forma de un mandril soportado en voladizo e incorpora al menos un dispositivo de centrado radial (47, 48) para alinear las camisas (2) coaxialmente con el soporte (31).

5 22.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 21, caracterizado dicho dispositivo de centrado radial (47, 48) incluye al menos dos brazos pivotantes (47), cada uno con una rueda montada en su extremo distal, accionados por un actuador (48) para sobresalir de la superficie exterior del soporte (31) o escamotearse en el interior del mismo.

10 23.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque la unidad móvil de base (10) comprende además una sección superior (16) provista de unas ruedas (17) en contacto con al menos un carril superior (3) que forma parte de los medios de guía (1, 3) en la primera dirección (X).

15 24.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 23, caracterizado porque dicho carril superior (3) tiene asociada, a lo largo del mismo, al menos una pista (43) conductora de corriente eléctrica de alimentación y/o señales de control, y dicha sección superior (16) de la unidad móvil de base (10) incluye un dispositivo de toma dinámica de corriente (18) para tomar dicha corriente y/o señales a partir de dicha pista (43).

20 25.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque comprende un dispositivo de posicionamiento en la primera dirección (X) que integra al menos un detector seleccionado a partir de un grupo que incluye un telémetro, un codificador, o una regla óptica, en conexión con unos medios electrónicos de procesamiento adaptados para gobernar el accionamiento de dichos primeros medios de desplazamiento (11, 14).

26.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizado porque dicho dispositivo de posicionamiento en la primera dirección (X) que incluye además al menos un sensor fotoeléctrico en conexión con dichos medios electrónicos de procesamiento para gobernar el accionamiento de dichos primeros medios de desplazamiento (11, 14) con el fin de afinar el posicionamiento efectuado a partir de dicho detector.

27.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque comprende un dispositivo de posicionamiento en la tercera dirección (Z) que

integra al menos un detector seleccionado a partir de un grupo que incluye un telémetro, un codificador, o una regla óptica, en conexión con unos medios electrónicos de procesamiento adaptados para gobernar el accionamiento de dichos terceros medios de desplazamiento (44, 45, 46).

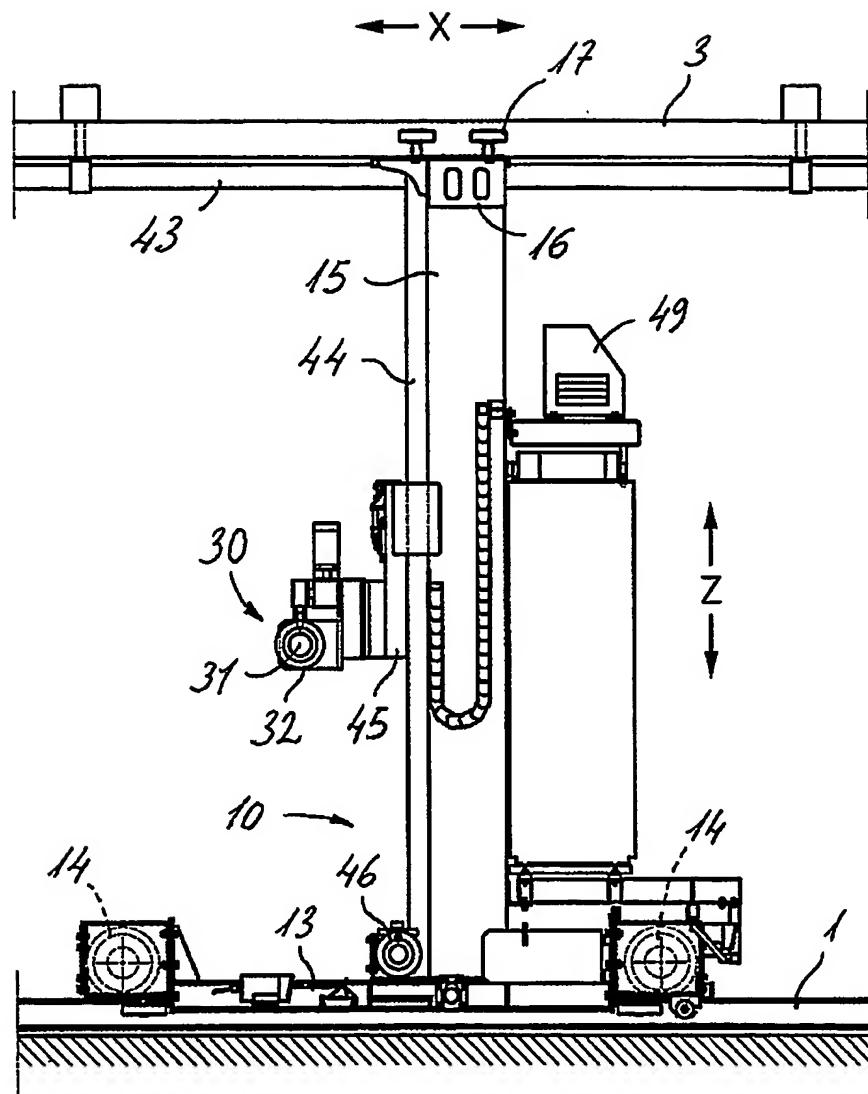
5 28.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 27, caracterizado porque dicho dispositivo de posicionamiento en la primera dirección (Z) que incluye además al menos un sensor fotoeléctrico en conexión con dichos medios electrónicos de procesamiento para gobernar el accionamiento de los terceros medios de desplazamiento (44, 45, 46) con el fin de afinar el posicionamiento 10 efectuado a partir de dicho detector.

29.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque dicha unidad de transporte (70) comprende un dispositivo de descenso y elevación accionado por unos medios de accionamiento y adaptado para descender los soportes (71) a unas alturas adecuadas para una manipulación 15 manual de las camisas (2), y para elevar los soportes (71) a las mencionadas alturas coincidentes con las alturas de los soportes (31) de las varias unidades manipuladoras (30) montadas sobre la unidad móvil de base (10) en posiciones fijas.

30.- Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque 20 dicha unidad manipuladora (30) está montada sobre dicha unidad móvil de base (10) por medio de unos medios de rotación adaptados para girar la unidad manipuladora (30) en relación con la unidad móvil de base (10) alrededor de un eje paralelo a una tercera dirección (Z), vertical, transversal a las primera y 25 segunda direcciones (X, Y), un determinado ángulo respecto a la segunda dirección (Y).

31.- Dispositivo, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho soporte (31, 71, 81) tiene la forma de un mandril (31) soportado en voladizo, con un extremo distal libre susceptible de ser enfrentado, con o sin contacto, a dicho núcleo porta-camisas (51).

30 32.- Dispositivo, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 30, caracterizado porque dicho soporte (31, 71, 81) tiene la forma de una cuna con un extremo susceptible de ser situada en alineación con dicho núcleo porta-camisas (51).



*Fig. 1*

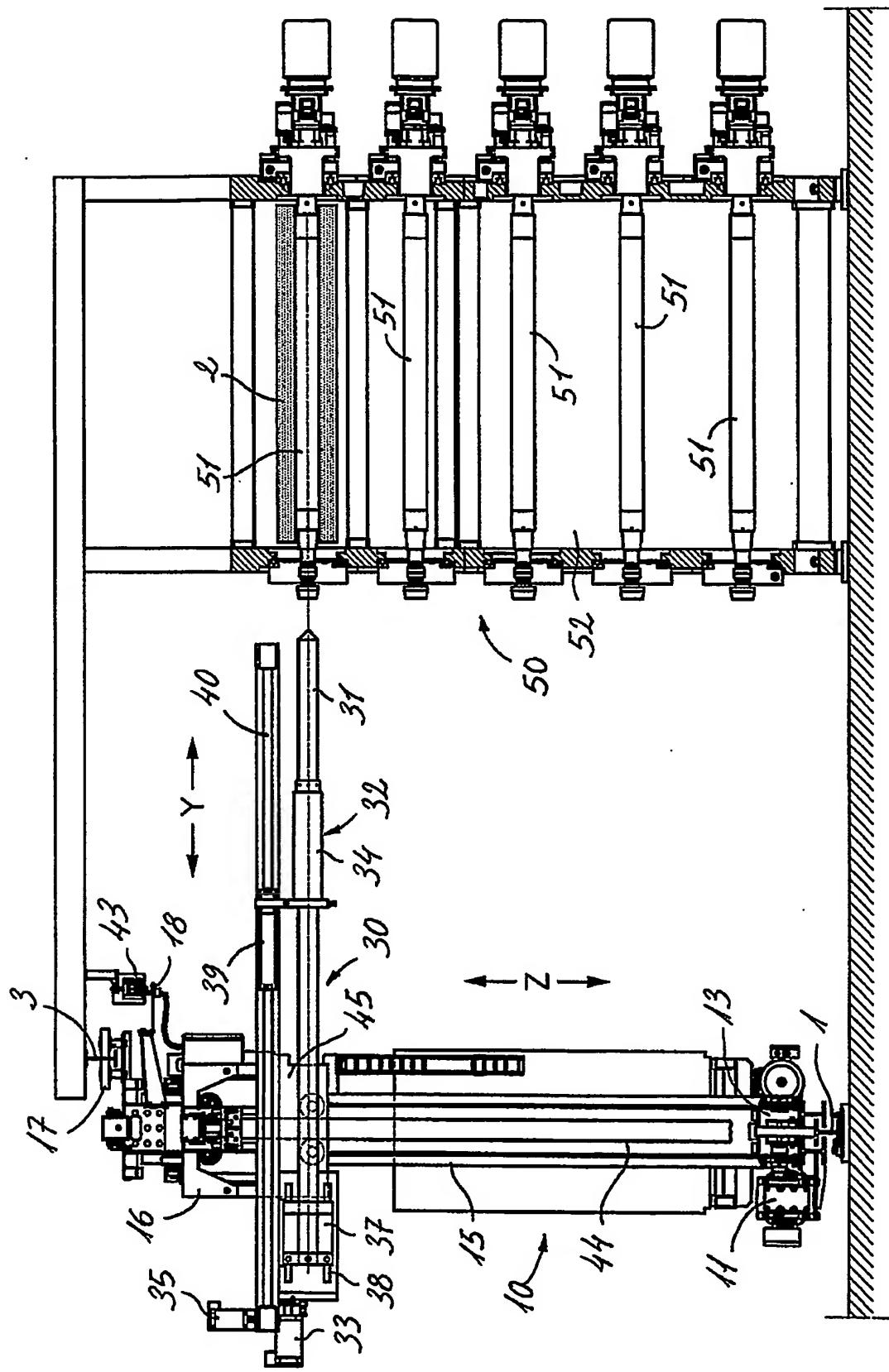
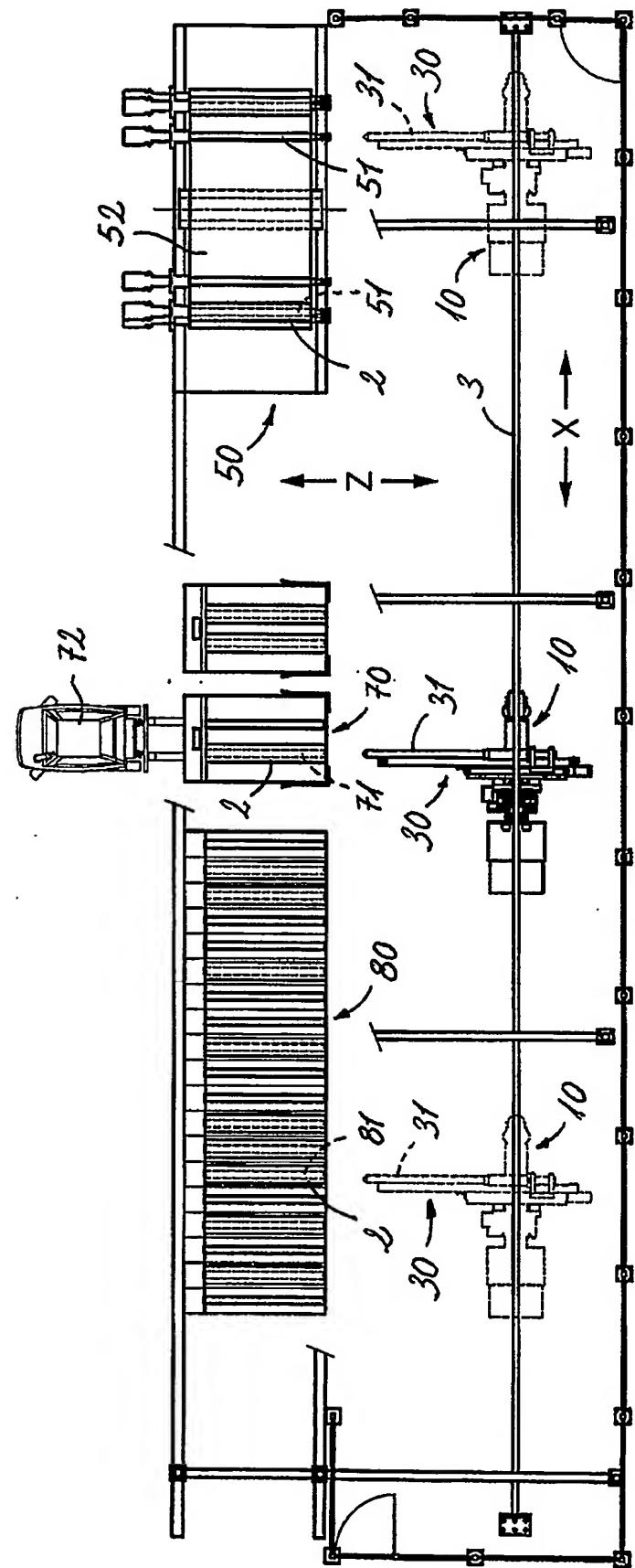


Fig. 2

3/6



4/6

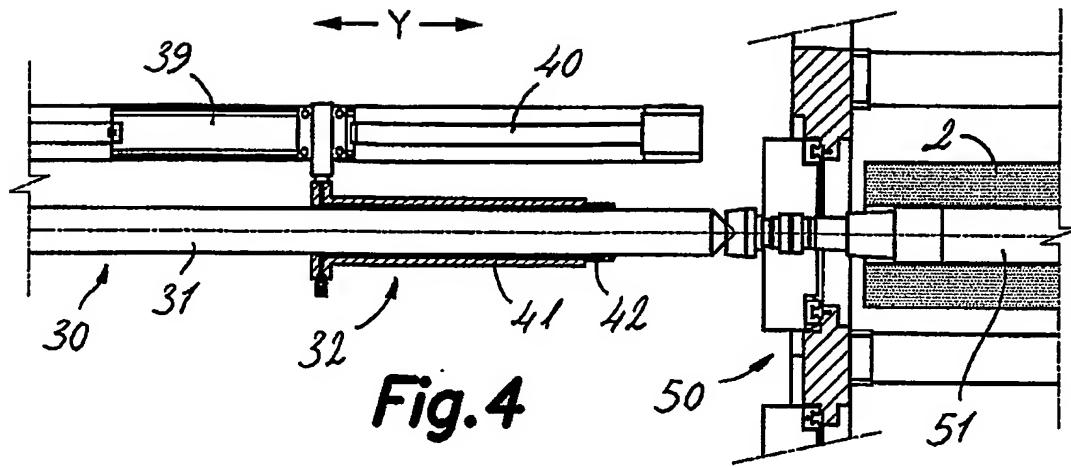


Fig. 4

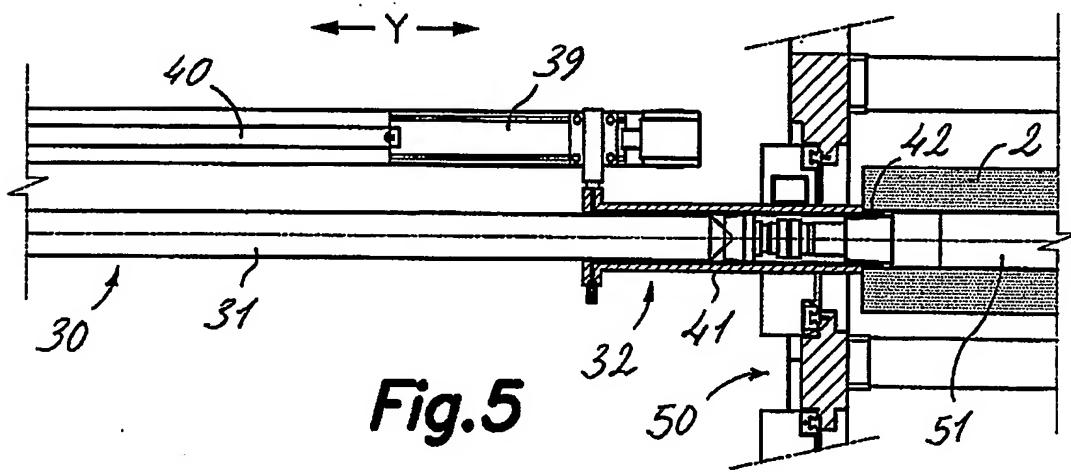


Fig. 5

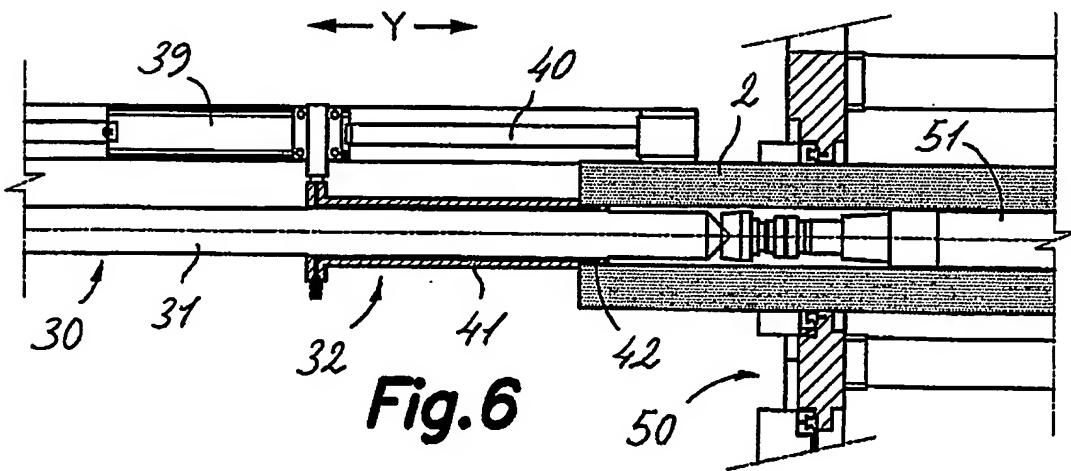


Fig. 6

5/6

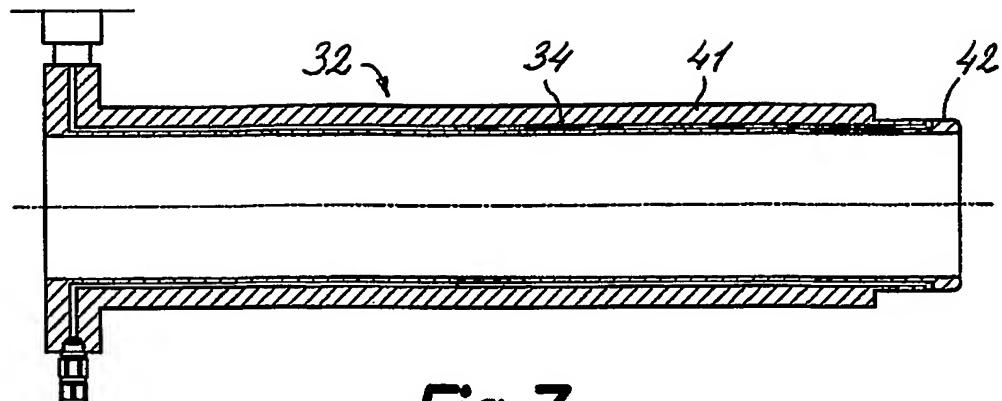


Fig. 7

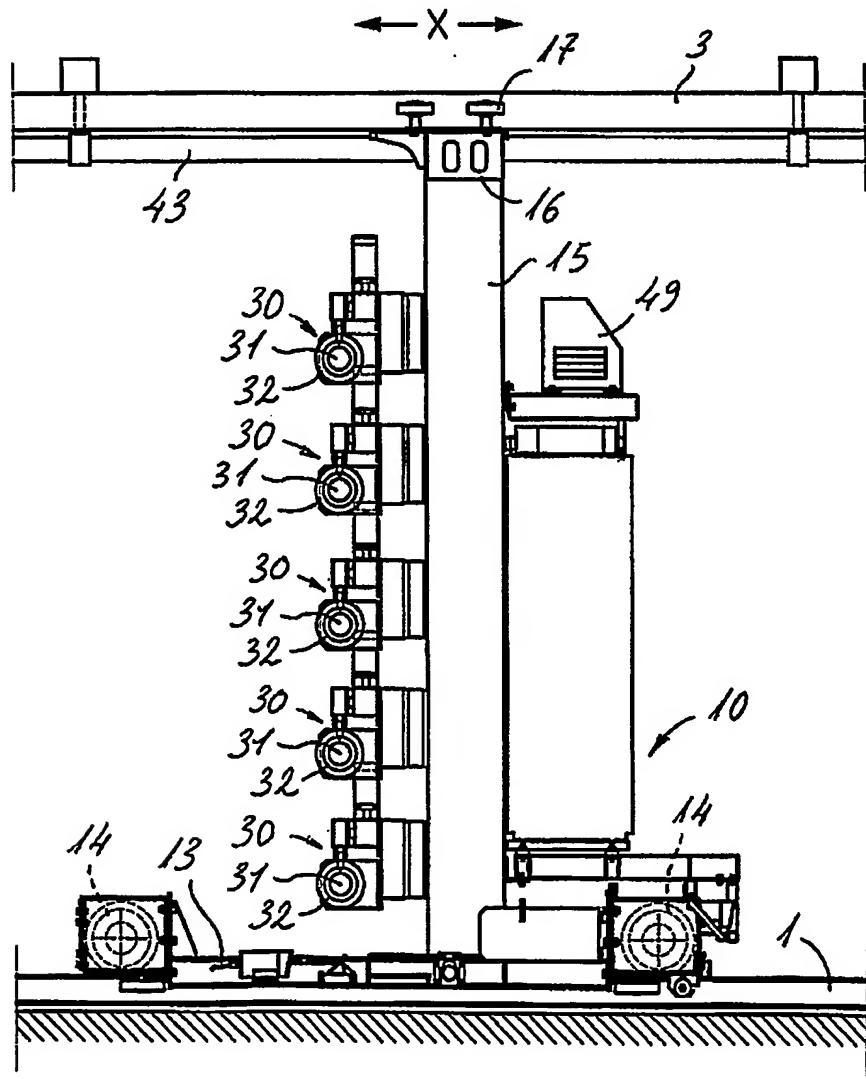


Fig. 8

6/6

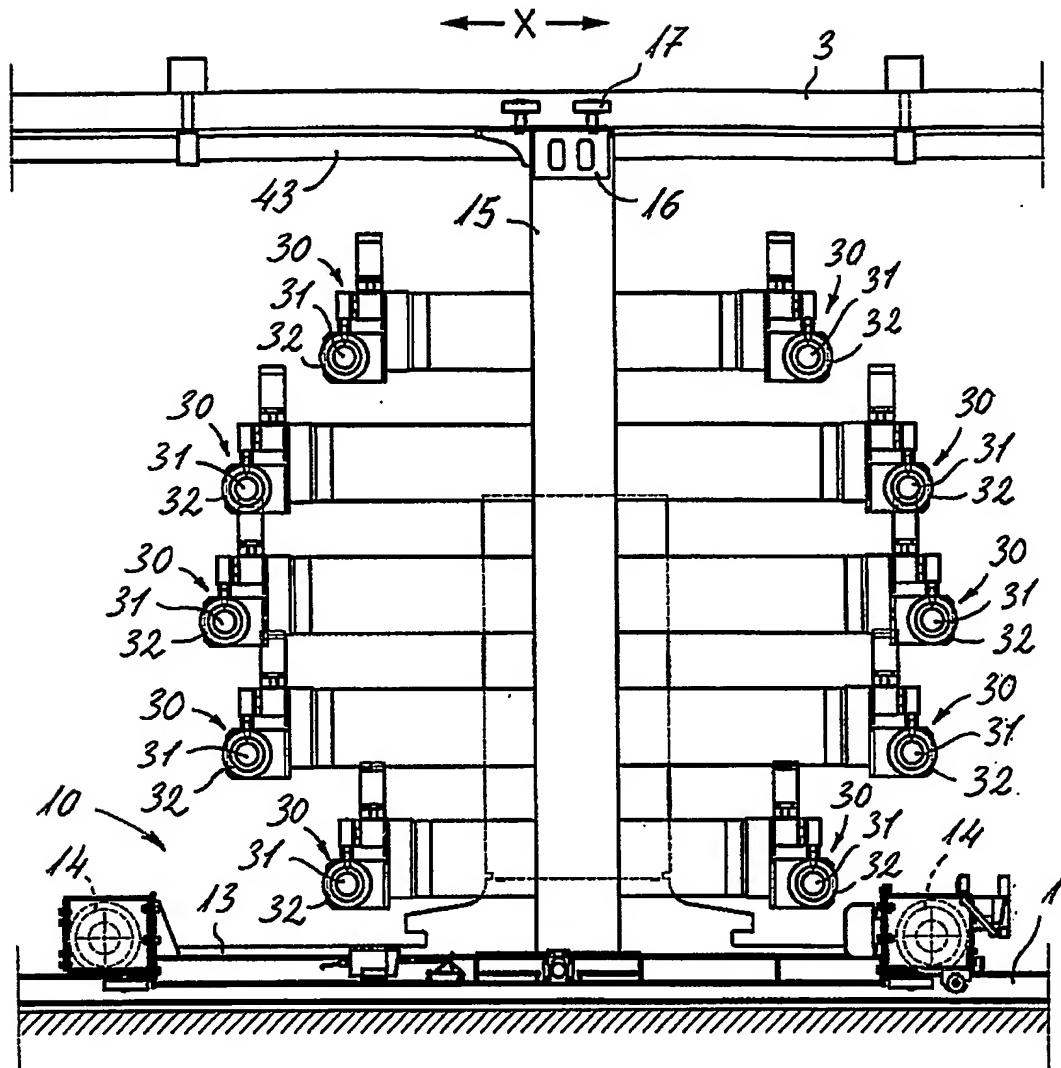


Fig. 9

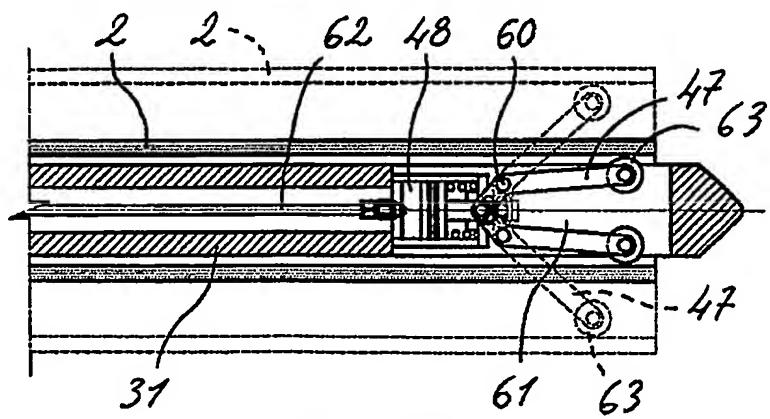


Fig. 10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ ES 2004/000585

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>7</sup> B 41 F 27/00, 13/08, B 41 N 6/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>7</sup> B 41 F+, B 41 N+

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CIBEPAT,EPODOC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X		1
A	ES 2115136T T3 (PAPER CONVERTING MACHINE COMPANY) 01.04.1999, <b>column 2, line 42-column 4, line 67; figures.</b>	3, 5, 8, 11, 12, 16, 21, 30, 31
A	EP 0955161 A2 (UTEKO HOLDING S.p.A.) 10.11.1999, <b>column 2, line 29 - column 6, line 29; figures</b>	1-32
A	US 5549044 A (ACHELPOHL) 27.08.1996, <b>the whole document.</b>	1-5, 11-15, 23, 29
A	US 4386566 A (MOSS) 07.06.1983, <b>column 4, line 15 - column 5, line 39; figures.</b>	1, 16-19
A	ES 459365 A1 (STRACHAN & HENSHAW LIMITED) 16.03.1978, <b>pages 3-8; figures.</b>	1, 3, 16
A	US 5638754 A (STEINMEIER et al.) 17.06.1997, <b>column 4, lines 19-50; figures.</b>	1

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
(31.03.2005)Date of mailing of the international search report  
**21.04.2005**Name and mailing address of the ISA/  
**S.P.T.O.**Authorized officer  
  
Telephone No.

Facsimile No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International Application No

PCT/ ES 2004/000585

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0955161 A2	10.11.1999	CA 2269944 A1 ITVR 980037 A IT 1299666 B EP 19990107407 AU 2694299 A JP 11334029 A CN 1245114 A CN 1135163 C BR 9901452 A US 6125752 A EP 1158189 A1 EP 20010114813 AT 246997 T US 6615716 B1 AU 765152 B2 DE 69910299 D DE 69910299 T ES 2205626 T	05.11.1999 05.11.1999 24.03.2000 26.04.1999 11.11.1999 07.12.1999 23.02.2000 21.01.2004 29.02.2000 03.10.2000 28.11.2001 26.04.1999 15.08.2003 09.09.2003 11.09.2003 18.09.2003 25.03.2004 01.05.2004
US 5638754 A	17.06.1997	EP 0769373 A1 EP 19950116394 JP 9123396 A AT 176194 T DE 59504993 D ES 2126830 T DK 769373 T	23.04.1997 18.10.1995 13.05.1997 15.02.1999 11.03.1999 01.04.1999 13.09.1999
US 5549044 A	27.08.1996	DE 4413807 C1 ITBZ950020 A IT 1282305 B GB 2288570 AB FR 2718995 A1 JP 7290691 A BR 9501731 A CN 1116585 A CN 1085965 C ES 2120851 A1 AT 33995 A AT 407508 B	14.09.1995 20.10.1995 16.03.1998 25.10.1995 27.10.1995 07.11.1995 14.11.1995 14.02.1996 05.06.2002 01.11.1998 15.08.2000 25.04.2001
US 4386566 A	07.06.1983	US 4383483 A US 4407199 A	17.05.1983 04.10.1983
ES 459365 A1	16.03.1978	SE 7705763 A JP 52154412 A DE 2724653 A1 FR 2353395 A1 US 4119032 A GB 1581233 A IT 1082358 B	03.12.1977 22.12.1977 22.12.1977 30.12.1977 10.10.1978 10.12.1980 21.05.1985

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International Application No  
PCT/ ES 2004/000585

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
ES 2115136 T	16.06.1998	US 5370047 A CA 2134298 A1 EP 0656259 A1 EP 19940118572 JP 7195655 A JP 3402808 B DE 69410218 D DE 69410218 T	06.12.1994 02.06.1995 07.06.1995 25.11.1994 01.08.1995 06.05.2003 18.06.1998 03.09.1998

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP<sup>7</sup> B 41 F 27/00, 13/08, B 41 N 6/00

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

## B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

CIP<sup>7</sup> B 41 F+, B 41 N+

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

CIBEPAT, EPODOC

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	ES 2115136T T3 (PAPER CONVERTING MACHINE COMPANY) 01.04.1999, columna 2, línea 42- columna 4, línea 67; figuras.	1
A	EP 0955161 A2 (UTECO HOLDING S.p.A.) 10.11.1999, columna 2, línea 29 - columna 6, línea 29; figuras.	3, 5, 8, 11, 12, 16, 21, 30, 31
A	US 5549044 A (ACHELPOHL) 27.08.1996, todo el documento.	1-32
A	US 4386566 A (MOSS) 07.06.1983, columna 4, línea 15- columna 5, línea 39; figuras.	1-5, 11-15, 23, 29
A	ES 459365 A1 (STRACHAN & HENSHAW LIMITED) 16.03.1978, páginas 3-8; figuras.	1, 16-19
A	US 5638754 A (STEINMEIER et al.) 17.06.1997, columna 4, líneas 19-50; figuras.	1, 3, 16
		1

 En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

\* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de "X" prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a "Y" una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

"&amp;" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

31 Marzo 2005 (31.03.2005)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

21 ABR 2005

21.04.2005

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional

O.E.P.M.

Funcionario autorizado

G. Villarroel Alvaro

C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.

Nº de fax 34 91 3405175

Nº de teléfono + 34 91 3405175

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
EP 0955161 A2	10.11.1999	CA 2269944 A1 ITVR 980037 A IT 1299666 B EP 19990107407 AU 2694299 A JP 11334029 A CN 1245114 A CN 1135163 C BR 9901452 A US 6125752 A EP 1158189 A1 EP 20010114813 AT 246997 T US 6615716 B1 AU 765152 B2 DE 69910299 D DE 69910299 T ES 2205626 T	05.11.1999 05.11.1999 24.03.2000 26.04.1999 11.11.1999 07.12.1999 23.02.2000 21.01.2004 29.02.2000 03.10.2000 28.11.2001 26.04.1999 15.08.2003 09.09.2003 11.09.2003 18.09.2003 25.03.2004 01.05.2004
US 5638754 A	17.06.1997	EP 0769373 A1 EP 19950116394 JP 9123396 A AT 176194 T DE 59504993 D ES 2126830 T DK 769373 T	23.04.1997 18.10.1995 13.05.1997 15.02.1999 11.03.1999 01.04.1999 13.09.1999
US 5549044 A	27.08.1996	DE 4413807 C1 ITBZ950020 A IT 1282305 B GB 2288570 AB FR 2718995 A1 JP 7290691 A BR 9501731 A CN 1116585 A CN 1085965 C ES 2120851 A1 AT 33995 A AT 407508 B	14.09.1995 20.10.1995 16.03.1998 25.10.1995 27.10.1995 07.11.1995 14.11.1995 14.02.1996 05.06.2002 01.11.1998 15.08.2000 25.04.2001
US 4386566 A	07.06.1983	US 4383483 A US 4407199 A	17.05.1983 04.10.1983
ES 459365 A1	16.03.1978	SE 7705763 A JP 52154412 A DE 2724653 A1 FR 2353395 A1 US 4119032 A GB 1581233 A IT 1082358 B	03.12.1977 22.12.1977 22.12.1977 30.12.1977 10.10.1978 10.12.1980 21.05.1985

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
ES 2115136 T	16.06.1998	US 5370047 A CA 2134298 A1 EP 0656259 A1 EP 19940118572 JP 7195655 A JP 3402808 B DE 69410218 D DE 69410218 T	06.12.1994 02.06.1995 07.06.1995 25.11.1994 01.08.1995 06.05.2003 18.06.1998 03.09.1998